


<b>COMMITTENTE</b> Sardinia Agro Solar Energy S.r.l. Via G. Macaggi, 25 – Genova (GE)	 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI	<b>COD. ELABORATO</b> SASE-FVS-RP10
<b>ELABORAZIONI</b> I.A.T. Consulenza e progetti S.r.l. con socio unico - Via Santa Margherita 4, 09124 Cagliari Tel./Fax +39.070.658297 Web www.iatprogetti.it		<b>PAGINA</b> 1 di 17

## PARCO AGRIVOLTAICO “PIMPISU” CON SISTEMA DI ACCUMULO (BESS) INTEGRATO

- COMUNE DI SERRAMANNA (VS) -


<b>OGGETTO</b> <b>PROGETTO DEFINITIVO</b>	<b>TITOLO</b> <b>PIANO DI DISMISSIONE</b>
--	--

<b>PROGETTAZIONE</b> I.A.T. CONSULENZA E PROGETTI S.R.L. ING. GIUSEPPE FRONGIA	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">  </div> <b>GRUPPO DI LAVORO</b> Ing. Giuseppe Frongia (coordinatore e responsabile) Ing. Marianna Barbarino Ing. Enrica Batzella Ing. Antonio Dedoni Dott. Geol. Maria Francesca Lobina Dott. Nat. Maurizio Medda Ing. Gianluca Melis Dott. Geol. Mauro Pompei Ing. Elisa Roych Dott. Forestale Gianluca Serra Agr. Dott. Nat. Fabio Schirru Dott. Matteo Tatti (Archeologia)
--	---

Cod. pratica 2021/0280 Nome File: **SASE-FVS-RP10\_Piano di dismissione.docx**


REV.	DATA	DESCRIZIONE	ESEG.	CONTR.	APPR.
0	24/02/2022	Emissione	IAT	GF	SASE

Disegni, calcoli, specifiche e tutte le altre informazioni contenute nel presente documento sono di proprietà della I.A.T. Consulenza e progetti s.r.l. Al ricevimento di questo documento la stessa diffida pertanto di riprodurlo, in tutto o in parte, e di rivelarne il contenuto in assenza di esplicita autorizzazione.

 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI  www.iatprogetti.it	<b>OGGETTO</b> PARCO AGRIVOLTAICO "PIMPISU" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b>  SASE-FVS-RP10
	<b>TITOLO</b> PIANO DI DISMISSIONE	<b>PAGINA</b>  2 di 17

## INDICE

<b>1</b>	<b>PREMESSA .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>NORMATIVA DI RIFERIMENTO.....</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>ASPETTI GENERALI.....</b>	<b>6</b>
3.1	Premessa.....	6
3.2	Decomissioning dell'impianto fotovoltaico.....	7
<b>4</b>	<b>DESCRIZIONE DELLE FASI DI DISMISSIONE .....</b>	<b>8</b>
4.1	Rimozione e smaltimento moduli FV ed inseguitori solari .....	8
4.2	Smantellamento infrastrutture elettriche .....	9
4.3	Smaltimento delle batterie a fine vita .....	9
4.4	Rimozione opere accessorie.....	10
4.5	Ripristino ambientale delle aree occupate dall'impianto .....	10
4.6	Rimessa in pristino area Sottostazione Elettrica di Utenza e dell'area BESS .....	11
<b>5</b>	<b>TIPOLOGIA DEI RIFIUTI PRODOTTI E PROCEDURE GENERALI DI GESTIONE ..</b>	<b>13</b>
<b>6</b>	<b>ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE E MISURE GENERALI DI SICUREZZA .....</b>	<b>15</b>
6.1	Organizzazione del cantiere .....	15
6.2	Misure generali di sicurezza.....	15
<b>7</b>	<b>TEMPISTICA ATTIVITA' DI DISMISSIONE.....</b>	<b>17</b>

 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI  www.iatprogetti.it	<b>OGGETTO</b> PARCO AGRIVOLTAICO "PIMPISU" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b>  SASE-FVS-RP10
	<b>TITOLO</b> PIANO DI DIMISSIONE	<b>PAGINA</b>  3 di 17

## 1 PREMESSA

La presente documento costituisce parte integrante del progetto definitivo di un impianto agrivoltaico denominato "Pimpisu", da realizzarsi con moduli in silicio monocristallino installati su inseguitori solari monoassiali. La centrale, insistente su una superficie di circa 51 ettari sarà ubicata in agro del Comune di Serramanna (SV), in località "Su Pranu de Sedda", e coniugherà la produzione agricola con la produzione di energia rinnovabile in accordo con i requisiti stabiliti dall'art. 31 c. 5 del D.L. 77/2021 (*Governance del Piano nazionale di ripresa e resilienza e prime misure di rafforzamento delle strutture amministrative e di accelerazione e snellimento delle procedure*).

L'impianto sarà integrato con un sistema di accumulo della potenza complessiva in immissione di 17 MW finalizzato a fornire servizi di rete.

La proponente è la Sardinia Agro Solar Energy s.r.l. avente sede in Via G. Macaggi, 25 – Genova (GE), facente parte del Gruppo Serramanna Energia, titolare dell'esistente impianto l'impianto a combustione di biomasse vergini da 49,5 MW termici (13 MW elettrici) operativo nel comune di Serramanna.

L'impianto in progetto avrà una potenza complessiva in immissione di 33 MW, data dalla somma delle potenze nominali dei singoli inverter (potenza nominale lato DC pari a 38.79 MWp – Potenza lato AC di 33.0 MW), e sarà costituita da n. 2355 inseguitori monoassiali (2133 tracker da n. 26 e n 222 tracker 13 moduli FV). L'impianto di produzione sarà integrato con un sistema di accumulo della potenza complessiva in immissione di 17 MW.


Quanto segue è stato redatto ai fini del conseguimento del provvedimento di VIA nell'ambito del provvedimento unico in materia ambientale ai sensi dell'art.27 del D.Lgs.152/2006 nonché dell'Autorizzazione Unica alla costruzione ed esercizio dell'impianto ai sensi dell'art. 12 del D.Lgs. 387/2003, in accordo con quanto stabilito dalla D.G. Regione Sardegna n. 27/16 del 01/06/2011 come modificata dalla D.G.R. n. 3/25 del 23/01/2018.

Al termine del ciclo di vita utile della centrale, la necessità di prevenire adeguatamente i rischi di deterioramento della qualità ambientale e paesaggistica conseguenti ad un potenziale abbandono delle strutture e degli impianti impone di prevedere, già in questa fase, adeguate procedure tecnico-economiche per assicurare la dimissione dell'impianto FV ed il conseguente ripristino delle aree alle condizioni preesistenti all'intervento.

Nell'ottica di assicurare la disponibilità di adeguate risorse economiche per l'attuazione degli interventi di dismissione, il piano finanziario di gestione dell'impianto prevedrà l'accantonamento progressivo di adeguate somme all'uopo destinate. In ogni caso, così come previsto dall'ordinamento regionale, il Proponente si impegna a stipulare specifica polizza fideiussoria con istituto bancario o assicurativo al fine di assicurare la copertura dei costi di dismissione e ripristino ambientale.


 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI  www.iatprogetti.it	<b>OGGETTO</b> PARCO AGRIVOLTAICO "PIMPISU" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b>  SASE-FVS-RP10
	<b>TITOLO</b> PIANO DI DISMISSIONE	<b>PAGINA</b>  4 di 17

La fase di *decommissioning*, della durata complessiva stimata in circa 8 mesi, consisterà nelle attività di seguito descritte.

 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI  www.iatprogetti.it	<b>OGGETTO</b> PARCO AGRIVOLTAICO "PIMPISU" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b>  SASE-FVS-RP10
	<b>TITOLO</b> PIANO DI DIMISSIONE	<b>PAGINA</b>  5 di 17

## 2 NORMATIVA DI RIFERIMENTO

- **Deliberazione Giunta Regione Sardegna 23 Gennaio 2018 N. 3/25** “Linee guida per l’Autorizzazione Unica degli impianti alimentati da fonti rinnovabili, ai sensi dell’articolo 12 del D.Lgs. n. 387 del 2003 e dell’articolo 5 del D.Lgs. 28 del 2011. Modifica della deliberazione n. 27/16 del 1 giugno 2011”
- **Decreto Ministero dello Sviluppo Economico 10 Settembre 2010** “Linee guida per l’autorizzazione degli impianti alimentati da fonti rinnovabili”
- **Decreto Legislativo 14 marzo 2014, n. 49** “Attuazione della direttiva 2012/19/UE sui rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE)” (GU Serie Generale n.73 del 28-03-2014 - Suppl. Ordinario n. 30);
- **Decreto Legge 24 gennaio 2012 n. 1 e ss.mm.ii.** “Disposizioni urgenti per la concorrenza, lo sviluppo delle infrastrutture e la competitività”
- **Decreto Legislativo 14 marzo 2014, n. 49** “Attuazione della direttiva 2012/19/UE sui rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE)” (GU Serie Generale n.73 del 28-03-2014 - Suppl. Ordinario n. 30);
- **Legge 23 Luglio 2009 N. 99** “Disposizioni per lo sviluppo e l’internazionalizzazione delle imprese, nonché in materia di energia”
- **Decreto Presidente della Repubblica 3 Agosto 2009 N. 140** “Regolamento recante riorganizzazione del Ministero dell’ambiente e della tutela del territorio e del mare”
- **Deliberazione Giunta Regione Sardegna 23 Maggio 2008 N. 30/2** “Linee guida per l’individuazione degli impatti potenziali degli impianti fotovoltaici e loro corretto inserimento nel territorio”
- **Decreto Legislativo 30 Maggio 2008 N. 115** “Attuazione della direttiva 2006/32/CE relativa all’efficienza degli usi finali dell’energia e i servizi energetici e abrogazione della direttiva 93/76/CEE”
- **Decreto Ministero Ambiente e Tutela Territorio e Mare 25 Settembre 2007 N. 185** “Istituzione e modalità di funzionamento del registro nazionale dei soggetti obbligati al finanziamento dei sistemi di gestione dei rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE), costituzione e funzionamento di un centro di coordinamento per l’ottimizzazione delle attività di competenza dei sistemi collettivi e istituzione del comitato d’indirizzo sulla gestione dei RAEE , ai sensi degli artt. 13, ottavo comma, e 15, quarto comma, del decreto legislativo 25 luglio 2005, n. 151”
- **Decreto Legislativo 3 Aprile 2006 N. 152 e ss.mm.ii.** “Norme in materia ambientale”
- **Decreto Legislativo 25 Luglio 2005 N. 151** “Attuazione delle direttive 2002/95/CE, 2002/96/CE e 2003/108/CE, relative alla riduzione dell’uso di sostanze pericolose nelle apparecchiature elettriche ed elettroniche, nonché allo smaltimento dei rifiuti”
- **Decreto Legislativo 29 Dicembre 2003 N. 387** “Attuazione della direttiva 2001/77/CE relativa alla promozione dell’energia elettrica prodotta da fonti energetiche rinnovabili nel mercato interno dell’elettricità”

 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI  www.iatprogetti.it	<b>OGGETTO</b> PARCO AGRIVOLTAICO "PIMPISU" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b> SASE-FVS-RP10
	<b>TITOLO</b> PIANO DI DISMISSIONE	<b>PAGINA</b> 6 di 17

### 3 ASPETTI GENERALI

#### 3.1 Premessa

Le attività di rimozione e smaltimento dei componenti della centrale solare in progetto rivestono un'estrema importanza nell'ottica di conseguire una gestione ecosostenibile dell'impianto, nel suo intero ciclo di vita.


Sulla base dell'esperienza attuale, la vita attesa per gli impianti fotovoltaici è indicativamente valutabile in 25÷30 anni, sia per il logorio tecnico e strutturale dell'impianto, sia per il naturale progresso tecnologico che consentirà l'utilizzo di più innovativi ed efficienti sistemi di produzione di energia rinnovabile.

Al termine di tale periodo il progetto prevede lo smantellamento delle strutture ed il recupero ambientale del sito che potrà essere completamente restituito alla iniziale destinazione d'uso, ovvero riutilizzato ai fini della produzione energetica con la sostituzione delle parti di impianto deteriorate o non più vantaggiosamente utilizzabili.

Nello specifico la dismissione della centrale da fonte solare comporterà l'esecuzione delle seguenti macro-fasi:

- 1) Sezionamento impianti lato DC e lato CA (Dispositivo di generatore);
- 2) Sezionamento in AT e MT (stazione di utenza)
- 3) Sezionamento in BT e MT (locale cabine di trasformazione)
- 4) Sconnessione impianti dalla rete pubblica
- 5) Scollegamento serie moduli fotovoltaici;
- 6) Scollegamento cavi lato c.c. e lato c.a.;
- 7) Smontaggio moduli fotovoltaici dalle strutture di sostegno;
- 8) Raggruppamento moduli FV e confezionamento per il trasporto;
- 9) Smontaggio strutture metalliche di sostegno moduli FV;
- 10) Sfilaggio profilati infissi di fondazione degli inseguitori solari;
- 11) Smontaggio sistema di videosorveglianza;
- 12) Asportazione cavi e corrugati da canali interrati;
- 13) Asportazione sistemi di accumulo elettrochimico (BESS)
- 14) Rimozione pozzetti di ispezione;
- 15) Rimozione componentistica elettrica dalle cabine inverter e trasformazione;
- 16) Demolizione/rimozione manufatti prefabbricati;
- 17) Asportazione rivestimenti stradali;
- 18) Esecuzione di opere di regolarizzazione morfologica;
- 19) Esecuzione di ripristino ambientale;
- 20) Conferimento materiali recuperabili a ditte autorizzate al trattamento;
- 21) Avvio a smaltimento dei materiali non recuperabili.

Nel seguito si procederà ad effettuare una descrizione generale delle attività.

 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI  www.iatprogetti.it	<b>OGGETTO</b> PARCO AGRIVOLTAICO "PIMPISU" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b>  SASE-FVS-RP10
	<b>TITOLO</b> PIANO DI DISMISSIONE	<b>PAGINA</b>  7 di 17

### 3.2 *Decomissioning dell'impianto fotovoltaico*

Nella fase di dismissione dell'impianto si procederà alla rimozione del generatore fotovoltaico in tutte le sue componenti, affidando la gestione dei rifiuti da apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE), nonché gli altri residui del processo di smantellamento dell'impianto, a ditte autorizzate per le attività di recupero/smaltimento rifiuti.

A tale proposito si sottolinea come gran parte dei materiali utilizzati per la realizzazione degli impianti FV possa essere completamente recuperata, come indicato nella Tabella 1.

*Tabella 1 – Caratteristiche dei materiali costituenti l'impianto FV*

<b>Opera Impiantistica</b>	<b>Materiale</b>
Infrastrutture elettriche	Rame, PVC, EPR
Moduli fotovoltaici	Alluminio, vetro, Silicio
Strutture sostegno Moduli FV	Acciaio


In fase di dismissione dell'impianto sarà pertanto prevista una accurata politica di differenziazione e recupero dei materiali che compongono il sistema FV. Data la tipologia dell'impianto si porrà particolare cura nel recupero dei metalli pregiati costituenti le varie parti dei moduli e i cavi elettrici.

Una volta smantellati i moduli e le parti elettriche si rimuoveranno le strutture di sostegno dei moduli; le cabine elettriche, se non riutilizzabili per altri fini, verranno anch'esse demolite ed i materiali conferiti presso impianti di recupero/smaltimento autorizzati.

Si procederà, infine, ad assicurare la separazione delle varie parti di impianto in base alla composizione merceologica al fine di massimizzare il recupero di materiali (in prevalenza alluminio e acciaio delle strutture dei *tracker* e moduli fotovoltaici con oneri di gestione a carico dei produttori dei RAEE); i restanti rifiuti saranno conferiti presso impianti di trattamento/smaltimento autorizzati.

L'obiettivo di un ottimale ripristino dei luoghi sarà assicurato dalle intrinseche caratteristiche di sicurezza ambientale proprie degli Impianti Fotovoltaici ed al loro basso impatto sul territorio; ciò anche in relazione alle scelte tecniche operate in fase di progettazione.

La fase di dismissione va considerata a tutti gli effetti come un'attività di cantiere di durata temporanea. Sarà necessaria, pertanto, un'adeguata organizzazione degli spazi di lavoro al fine di permettere lo smontaggio, il deposito temporaneo ed il successivo conferimento presso centri di recupero e/o smaltimento degli elementi costituenti l'impianto nonché per il disassemblaggio delle fondazioni e delle strutture di sostegno dei moduli fotovoltaici.

 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI  www.iatprogetti.it	<b>OGGETTO</b> PARCO AGRIVOLTAICO "PIMPISU" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b>  SASE-FVS-RP10
	<b>TITOLO</b> PIANO DI DISMISSIONE	<b>PAGINA</b>  8 di 17

## 4 DESCRIZIONE DELLE FASI DI DISMISSIONE

Nel seguito saranno sinteticamente illustrate le modalità operative che verranno attuate per:

- la rimozione dei moduli fotovoltaici nonché delle relative strutture di sostegno;
- lo smantellamento e rimozione delle infrastrutture elettriche ed elettromeccaniche;
- la demolizione ed asportazione dei pali di fondazione;
- la sistemazione dell'area come "*ante operam*";
- il ripristino morfologico del terreno, laddove necessario;

Detti lavori saranno affidati a ditte specializzate nei vari ambiti di intervento e con specifiche mansioni sia per la disattivazione e smontaggio di tutte i componenti e materiali elettrici che per il disassemblaggio dei moduli e delle strutture. Il personale operante in cantiere sarà, inoltre, adeguatamente formato ed in possesso delle necessarie qualifiche al fine di assicurare il rispetto delle norme sulla sicurezza ed igiene nei luoghi di lavoro.

Nel seguito saranno descritte le fasi di lavoro funzionali allo smantellamento dell'impianto. Per il finanziamento delle opere contemplate nella fase di dismissione, il cui costo è stimato nell'Elaborato SASE-FVS-RP5, sarà previsto uno specifico accantonamento di risorse in fase di gestione dell'impianto.


### 4.1 **Rimozione e smaltimento moduli FV ed inseguitori solari**

Le operazioni consisteranno nello smontaggio dei moduli FV ed invio degli stessi, coerentemente con i disposti della normativa RAEE, ad idonea piattaforma autorizzata dal produttore presso cui avverranno le seguenti operazioni di recupero:

- recupero cornice di alluminio;
- recupero vetro;
- recupero integrale della cella di silicio o recupero del solo wafer;
- invio a smaltimento delle modeste quantità di polimero di rivestimento della cella.

A garanzia che le operazioni di gestione dei Rifiuti da Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche siano correttamente eseguite, la Società Proponente, assicurerà che il fornitore dei pannelli aderisca al consorzio "PV Cycle" o circuito equivalente, ossia un consorzio che garantisca lo smaltimento gratuito dei pannelli alla fine della loro vita utile. I soggetti stabiliti in Italia che fabbricano, rivendono e importano Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche nonché Pile e Accumulatori, così come i soggetti esteri che vendono questi prodotti direttamente a consumatori finali in Italia tramite comunicazione a distanza (es.: negozi online), hanno, infatti, l'obbligo di legge di organizzare e finanziare la gestione del fine-vita dei prodotti. La fase di recupero e riciclaggio a fine vita è regolamentata dal D.Lgs. 49/2014 sui RAEE che ha recepito la Direttiva Europea



 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI  www.iatprogetti.it	<b>OGGETTO</b> PARCO AGRIVOLTAICO "PIMPISU" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b>  SASE-FVS-RP10
	<b>TITOLO</b> PIANO DI DIMISSIONE	<b>PAGINA</b>  9 di 17

2012/19/UE sui rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche. Al fine di finanziare l'attività di recupero, trattamento e smaltimento dei RAEE da parte dei produttori di apparecchiature elettriche ed elettroniche, il prezzo di vendita dei pannelli fotovoltaici incorpora un eco-contributo che non costituisce voce di profitto e deve essere quindi applicato a tutta la filiera (Produttore, Importatore, Grossista, Venditore, Installatore, fino all'Utente Finale).

Le strutture degli inseguitori solari saranno smantellate previo disassemblaggio degli elementi metallici formanti la struttura e successiva rimozione dei profilati in acciaio di ancoraggio al terreno.

I residui ferrosi prodotti verranno affidati a ditte autorizzate operanti nella gestione dei rifiuti ai fini del successivo recupero.

#### **4.2 Smantellamento infrastrutture elettriche**

In primo luogo, si dovrà procedere all'interruzione dei collegamenti elettrici lato AT, MT e BT; si procederà, poi, allo smontaggio dei moduli FV nonché alla rimozione delle cabine di conversione e trasformazione (MVPS), smistamento e collettrici.

Le linee elettriche, i quadri elettrici e gli apparati elettromeccanici delle cabine saranno completamente rimossi, conferendo il materiale presso piattaforme di recupero autorizzate.

Gli armadi relativi ai quadri di distribuzione elettrica saranno rimossi ed inviati ad aziende specializzate nel loro recupero e riciclaggio.

Per quanto attiene alle cabine elettriche, se non destinabili ad altre funzioni, si procederà alla loro totale demolizione ed al conseguente conferimento dei materiali presso impianti di recupero/smaltimento autorizzati.


Si procederà, infine, alla completa asportazione dei cavi interrati e dei relativi pozzetti.

#### **4.3 Smaltimento delle batterie a fine vita**

Il processo di smantellamento del BESS e la sua rimozione dal sito dovranno avvenire in conformità con le norme applicabili al momento della dismissione.

La vigente Direttiva quadro sui rifiuti 2008/98/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio dell'Unione, recependo il concetto della responsabilità estesa del produttore, ha fatto proprio l'approccio di politica ambientale secondo cui la responsabilità di un produttore (fisico e/o finanziario) per un determinato prodotto è estesa alla fase post-consumo e quindi al termine del ciclo di vita del prodotto. I produttori, sebbene non debbano necessariamente organizzare direttamente la raccolta e il riciclo, sono tenuti a sostenere i costi secondo il principio del "chi inquina paga".

Attualmente il fine vita delle batterie prodotte e immesse nel mercato UE è regolato dalla direttiva comunitaria 2006/66/CE. La direttiva sulle batterie è stata adottata nel 2006 ed è stata oggetto di una serie di revisioni. Le ultime modifiche sono state inserite nel 2013.

 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI  www.iatprogetti.it	<b>OGGETTO</b> PARCO AGRIVOLTAICO "PIMPISU" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b>  SASE-FVS-RP10
	<b>TITOLO</b> PIANO DI DISMISSIONE	<b>PAGINA</b>  10 di 17

Il 10 dicembre 2020 la Commissione ha proposto un nuovo regolamento sulle batterie (con allegati). Il regolamento mira a garantire che le batterie immesse sul mercato dell'UE siano sostenibili e sicure durante l'intero ciclo di vita.

Secondo questi principi, il fornitore del BESS fornirà idonea documentazione nella quale verranno descritte le modalità gestionali e tecniche del processo di riciclaggio e smaltimento nonché le relative tempistiche e gli aspetti di sicurezza.

Operativamente, in fase di dismissione, si procederà a scollegare, rimuovere, imballare ed etichettare in modo sicuro tutti i moduli batteria per i successivi trattamenti in conformità con la normativa vigente ed avviarli a recupero / smaltimento in ragione delle possibilità offerte dalla tecnologia.

Alcuni metodi di riciclaggio delle batterie esistono e sono ben conosciuti. Tuttavia, sono in corso importanti sforzi di ricerca e sviluppo per migliorare i processi di riciclaggio e renderli applicabili alle batterie agli ioni di litio, orientando nuove opportunità commerciali, quadri normativi e migliori pratiche. Per rendere commercialmente redditizio il riciclaggio delle batterie agli ioni di litio, le innovazioni (in particolare nei processi automatizzati) dovranno ridurre i costi di raccolta, gestione e riciclaggio delle batterie e la domanda del mercato per i materiali recuperati dovrà sostenere i prezzi per mantenere la redditività.

Oggi esistono due principali vie commerciali per il riciclaggio delle batterie: la più comune è costituita dai processi pirometallurgici (cioè la fusione) e dai processi emergenti di tipo idrometallurgico che includono metodi chimici come la precipitazione, l'estrazione con solvente, lo scambio ionico e l'elettroestrazione.


#### **4.4 Rimozione opere accessorie**

La fase di dismissione dovrà necessariamente prevedere lo smantellamento della viabilità di servizio dell'impianto con conseguente totale asportazione della massicciata stradale e rimaneggiamento morfologico del terreno e stesa di terreno vegetale; quanto sopra nell'ottica di assicurare un ottimale ripristino ambientale e paesaggistico del sito, come più oltre precisato.

#### **4.5 Ripristino ambientale delle aree occupate dall'impianto**

Ad avvenuta ultimazione di tutte le operazioni fin qui descritte si procederà alla accurata rimozione di tutti i residui provvisoriamente depositati in sito nonché all'esecuzione delle attività di ripristino dello stato dei luoghi in corrispondenza degli ambiti interessati dalla preesistenza di strutture ed impianti di pertinenza della centrale solare.

Per quanto riguarda gli interventi di ripristino ambientale si seguiranno criteri che dovranno tenere conto dello stato attuale dei luoghi, sia per quanto riguarda l'aspetto edafico che quello vegetazionale. Relativamente alle aree di sedime delle strutture e delle strade sarà opportuno eseguire una decompattazione del terreno e successivo livellamento della coltre superficiale, che favorisca la naturale ripresa della copertura vegetale.

 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI  www.iatprogetti.it	<b>OGGETTO</b> PARCO AGRIVOLTAICO "PIMPISU" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b>  SASE-FVS-RP10
	<b>TITOLO</b> PIANO DI DIMISSIONE	<b>PAGINA</b>  11 di 17

#### **4.6 Rimessa in pristino area Sottostazione Elettrica di Utenza e dell'area BESS**

Al termine della vita utile della centrale solare, nonché dell'impianto di combustione a biomasse del Gruppo Serramanna Energia, si dovrà procedere alla dismissione della Sottostazione Elettrica di utenza e al ripristino del sito alle condizioni *ante operam*.

L'area relativa alla SSE comprende i fabbricati e prefabbricati che contengono le sale di controllo e monitoraggio di impianto, i locali tecnici e di servizio e tutte le attrezzature ad essi connesse, il piazzale e la viabilità ad essa relativa.

Concluse le operazioni relative allo smantellamento dei componenti elettromeccanici si procederà alla restituzione del sito alle condizioni *ante-operam*. A tal fine si possono distinguere le lavorazioni da realizzarsi sulla viabilità di accesso e sul piazzale della Stazione di utenza nelle fasi sotto riportate.

Ripristino della viabilità ex novo:


1. Scavo della massicciata per una profondità indicativa di 20 cm ed allontanamento del materiale;
2. Eliminazione dei cavi interrati, ove presenti;
3. Ricarica con terreno vegetale di caratteristiche compatibili con il suolo naturalmente presente in sito, opportunamente approvvigionato;
4. Laddove necessario impiego di tecniche atte a favorire la rapida ripresa della vegetazione;
5. Rinaturalizzazione delle aree da realizzarsi attraverso la piantumazione di essenze selezionate in base alle caratteristiche della vegetazione presente nelle aree circostanti.

Ripristino del piazzale della SSE:

1. Asportazione della massicciata ed allontanamento del materiale;
2. Demolizione soprastruttura in cls;
3. Demolizione opere edili e recinzione;
4. Recupero ferri di armature presso impianto autorizzato;
5. Smantellamento e successivo recupero/smaltimento delle apparecchiature elettromeccaniche;
6. Smaltimento materiali di risulta in accordo con i disposti della normativa vigente;
7. Ripristino della morfologia originaria dei luoghi con riporto di materiale arido;
8. Ricarica con terreno vegetale di caratteristiche compatibili con il suolo naturalmente presente in sito, opportunamente approvvigionato;
9. Laddove necessario impiego di tecniche atte a favorire la rapida ripresa della vegetazione;
10. Rinaturalizzazione delle aree da realizzarsi attraverso la piantumazione di essenze selezionate in base alle caratteristiche della vegetazione presente nelle aree circostanti.

 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI  www.iatprogetti.it	<b>OGGETTO</b> PARCO AGRIVOLTAICO "PIMPISU" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b>  SASE-FVS-RP10
	<b>TITOLO</b> PIANO DI DISMISSIONE	<b>PAGINA</b>  12 di 17


Con i medesimi criteri operativi si procederà al ripristino ambientale dell'area destinata al sistema di accumulo BESS.

 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI  www.iatprogetti.it	<b>OGGETTO</b> PARCO AGRIVOLTAICO "PIMPISU" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b> SASE-FVS-RP10
	<b>TITOLO</b> PIANO DI DIMISSIONE	<b>PAGINA</b> 13 di 17

## 5 TIPOLOGIA DEI RIFIUTI PRODOTTI E PROCEDURE GENERALI DI GESTIONE

Le attività di smantellamento della centrale solare daranno luogo, indicativamente, alla produzione delle seguenti tipologie di rifiuti:

CER	Descrizione
<b>16 00 00</b>	<b>Rifiuti non specificati altrimenti nell'elenco</b>
<b>16 02 00</b>	<b>scarti provenienti da apparecchiature elettriche ed elettroniche</b>
16 06 05	Altre batterie e accumulatori
16 02 13 *	apparecchiature fuori uso, contenenti componenti pericolosi diversi da quelli di cui alle voci 16 02 09 e 16 02 12
16 02 14	apparecchiature fuori uso, diverse da quelle di cui alle voci da 16 02 09 a 16 02 13
16 02 15 *	componenti pericolosi rimossi da apparecchiature fuori uso
16 02 16	componenti rimossi da apparecchiature fuori uso, diversi da quelli di cui alla voce 16 02 15
<b>17 00 00</b>	<b>Rifiuti delle operazioni di costruzione e demolizione (compreso il terreno proveniente da siti contaminati)</b>
<b>17 01 00</b>	<b>cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche</b>
17 01 01	cemento
17 01 02	mattoni
17 01 03	mattonelle e ceramiche
17 01 06 *	miscugli o scorie di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche, contenenti sostanze pericolose
17 01 07	miscugli o scorie di cemento, mattoni, mattonelle e ceramiche, diverse da quelle di cui alla voce 17 01 06
<b>17 02 00</b>	<b>legno, vetro e plastica</b>
17 02 01	legno
17 02 02	vetro
17 02 03	plastica
17 02 04 *	vetro, plastica e legno contenenti sostanze pericolose o da esse contaminati
<b>17 04 00</b>	<b>metalli (incluse le loro leghe)</b>
17 04 01	rame, bronzo, ottone
17 04 02	alluminio
17 04 03	piombo
17 04 04	zinco
17 04 05	ferro e acciaio
17 04 06	stagno
17 04 07	metalli misti
17 04 11	cavi, diversi da quelli di cui alla voce 17 04 10
<b>17 05 00</b>	<b>terra (compreso il terreno proveniente da siti contaminati), rocce e fanghi di dragaggio</b>
17 05 04	terra e rocce, diverse da quelle di cui alla voce 17 05 03
17 09 04	rifiuti misti dell'attività di costruzione e demolizione, diversi da quelli di cui alle voci 17 09 01, 17 09 02 e 17 09 03

 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI  www.iatprogetti.it	<b>OGGETTO</b> PARCO AGRIVOLTAICO "PIMPISU" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b>  SASE-FVS-RP10
	<b>TITOLO</b> PIANO DI DISMISSIONE	<b>PAGINA</b>  14 di 17


Laddove non si provveda direttamente al carico del materiale sui mezzi destinati al trasporto, i rifiuti prodotti durante il processo di dismissione verranno depositati in appositi cassoni scarrabili dotati di copertura telonata o simile o, laddove opportuno, in aree appositamente allestite per evitare dispersioni di residui nelle matrici ambientali. I rifiuti saranno detenuti in regime di deposito temporaneo, per i quantitativi e le tempistiche determinate al punto bb, articolo 183 del D.Lgs. 152/2006.

Gli eventuali fusti sia metallici che in polietilene utilizzati per il contenimento dei rifiuti saranno omologati per lo scopo e dotati di guarnizione in gomma per garantire la tenuta della chiusura. Allo stesso modo i *big bags* eventualmente utilizzati per il contenimento dei rifiuti saranno omologati allo scopo e dotati di sacco interno per garantire la tenuta della confezione anche in caso di presenza di liquido residuo nel rifiuto.

In ogni caso sia i fusti che i sacconi verranno stoccati in apposita area adibita allo scopo o all'interno dei cassoni scarrabili.

Ciascun contenitore adibito allo stoccaggio di rifiuti sarà provvisto di apposita etichettatura riportante le eventuali frasi di rischio e le informazioni circa la descrizione, il codice CER e la data di produzione.

Tutti i rifiuti prodotti nel processo di dismissione verranno conferiti presso idoneo impianto autorizzato al recupero/smaltimento esternamente al sito.

 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI  www.iatprogetti.it	<b>OGGETTO</b> PARCO AGRIVOLTAICO "PIMPISU" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b>  SASE-FVS-RP10
	<b>TITOLO</b> PIANO DI DIMISSIONE	<b>PAGINA</b>  15 di 17

## 6 ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE E MISURE GENERALI DI SICUREZZA

### 6.1 *Organizzazione del cantiere*

L'organizzazione del cantiere dovrà avvenire in osservanza delle prescrizioni di sicurezza e di salute per la logistica di cantiere previste dalla Normativa applicabile in materia di igiene e sicurezza sui luoghi di lavoro.

L'installazione del cantiere sarà ubicata in un'area interna alle pertinenze dell'impianto con favorevoli caratteristiche di accessibilità ai mezzi d'opera e tale da consentire gli spazi necessari per il movimento dei mezzi meccanici e per il montaggio di tutte le attrezzature necessarie all'esecuzione dei lavori, nonché per il deposito temporaneo o dei residui prodotti, in attesa del loro conferimento presso centri di recupero/smaltimento autorizzati.

Apposito cartello dovrà indicare i lavori, i nominativi di tutte le figure tecniche che parteciperanno all'intervento. Dovranno inoltre essere installati i cartelli di divieto e di avviso previsti per legge. I depositi di materiali da demolizione verranno realizzati all'interno del cantiere in modo tale da non intralciare i percorsi.

Per razionalizzare l'occupazione di aree, ottimizzare l'impiego di risorse umane necessarie e massimizzare il processo di differenziazione dei materiali recuperabili, nonché garantire lo svolgimento delle operazioni in condizioni di sicurezza, le attività di smantellamento dell'impianto saranno condotte in fasi distinte secondo una preordinata sequenzialità, da esplicitarsi nel Piano di sicurezza e Coordinamento del cantiere redatto ai sensi del D.Lgs. 81/08.

### 6.2 *Misure generali di sicurezza*

Le specifiche scelte progettuali ed operative, le procedure, le misure preventive e protettive richieste per eliminare o ridurre al minimo i rischi di lavoro saranno determinate a valle di un'analisi specifica contenuta nel Piano di Sicurezza e Coordinamento del cantiere.

Attraverso la trasmissione del Piano di sicurezza, inoltre, le imprese incaricate delle attività di smantellamento dell'impianto solare dovranno ricevere dettagliate informazioni sui rischi specifici esistenti nell'ambiente in cui sono destinate a operare.

In termini generali, per ogni lavorazione, onde evitare rischi dovuti a intralcio da materiali ed attrezzature, dovranno essere sempre rispettati i seguenti criteri:

- i rifiuti andranno immediatamente raccolti e stoccati secondo le tipologie;
- i materiali di scarto dovranno essere accantonati in ordine e quindi allontanati dal cantiere;
- qualsiasi attrezzatura non più utilizzata dovrà essere riposta in aree dedicate o su automezzo di lavoro;
- qualsiasi sversamento di prodotto accidentale dovrà essere immediatamente assorbito e rimosso.


 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI  www.iatprogetti.it	<b>OGGETTO</b> PARCO AGRIVOLTAICO "PIMPISU" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b>  SASE-FVS-RP10
	<b>TITOLO</b> PIANO DI DISMISSIONE	<b>PAGINA</b>  16 di 17

Tutte le operazioni di movimentazione dei carichi dovranno essere effettuate in condizioni di sicurezza, adoperando imbracature idonee per carichi pesanti che consentano di evitare la caduta o lo spostamento improvviso delle componenti sollevate. Tutti i dispositivi utilizzati verranno, quindi, accuratamente controllati prima dell'uso e saranno rispettate le portate indicate dai costruttori. Tutti i mezzi di sollevamento dovranno essere, inoltre, dotati di sistemi di arresto automatico nel caso di interruzione della forza motrice.

L'interruzione dei collegamenti elettrici tra i generatori elettrici e le cabine elettriche dovrà essere eseguita e/o verificata esclusivamente da personale qualificato.

La rimozione dei componenti elettrici e apparecchiature di controllo dovrà rigorosamente avvenire solo previa messa fuori tensione delle diverse parti di impianto.



 <b>iat</b> CONSULENZA E PROGETTI  www.iatprogetti.it	<b>OGGETTO</b> PARCO AGRIVOLTAICO "PIMPISU" PROGETTO DEFINITIVO	<b>COD. ELABORATO</b> SASE-FVS-RP10
	<b>TITOLO</b> PIANO DI DISMISSIONE	<b>PAGINA</b> 17 di 17

## 7 TEMPISTICA ATTIVITA' DI DISMISSIONE

Sulla base di valutazioni preliminari per l'attuazione degli interventi di dismissione può stimarsi realisticamente un tempo di circa 8 mesi.